

10/541238
PCT/JP03/16480

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

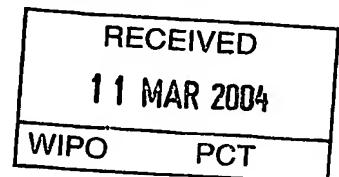
22.1.2004

01 JUL 2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 1月 8日



出願番号
Application Number: 特願2003-001797

[ST. 10/C]: [JP2003-001797]

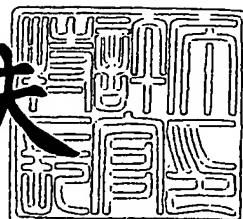
出願人
Applicant(s): 本田技研工業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 2月 26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 H102307401
【提出日】 平成15年 1月 8日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B60G 11/00
【発明の名称】 車両用サスペンション装置
【請求項の数】 4
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 織本 幸弘
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 黒須 法和
【特許出願人】
【識別番号】 000005326
【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社
【代表者】 吉野 浩行
【代理人】
【識別番号】 100071870
【弁理士】
【氏名又は名称】 落合 健
【選任した代理人】
【識別番号】 100097618
【弁理士】
【氏名又は名称】 仁木 一明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003001

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用サスペンション装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ナックル（11）を上下動可能に支持するサスペンションアーム（14）にコイルスプリング（16）の下端を支持するとともに、このコイルスプリング（16）の上端を車体に支持した車両用サスペンション装置において、

コイルスプリング（16）の下端がサスペンションアーム（14）の車体への支持部（30）よりも下方にあり、かつコイルスプリング（16）の下端が上端よりも車幅方向内側にあることを特徴とする車両用サスペンション装置。

【請求項2】 ナックル（11）を上下動可能に支持するサスペンションアーム（14）にコイルスプリング（16）の下端を支持するとともに、このコイルスプリング（16）の上端を車体に支持した車両用サスペンション装置において、

ナックル（11）に支持された車輪（W）の最大リバウンド時におけるコイルスプリング（16）の上端を支持するスプリングシート（52）と下端を支持するスプリングシート（51）との成す角度は、最大バンプ時におけるコイルスプリング（16）の上端を支持するスプリングシート（52）と下端を支持するスプリングシート（51）との成す角度以下であることを特徴とする車両用サスペンション装置。

【請求項3】 両スプリングシート（51, 52）の中心を結ぶ直線は、両スプリングシート（51, 52）と直交していることを特徴とする、請求項2に記載の車両用サスペンション装置。

【請求項4】 後輪（Wr）のリバウンド時にナックル（54）が後方に回転するようにサスペンションアーム（55, 56）を配置した車両用サスペンション装置において、

上端を車体に支持したコイルスプリング（57）の下端を、後輪（Wr）の車軸（53）の前方においてナックル（54）に接続したことを特徴とする車両用サスペンション装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、ナックルを上下動可能に支持するサスペンションアームにコイルスプリングの下端を支持するとともに、このコイルスプリングの上端を車体に支持した車両用サスペンション装置に関する。また本発明は、後輪のリバウンド時にナックルが後方に回転するようにサスペンションアームを配置した車両用サスペンション装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

サスペンションアームでナックルを上下動可能に支持し、サスペンションアームと車体とをコイルスプリングで接続するとともに、ナックルと車体とをショックアブソーバで接続した車両用サスペンション装置が、下記特許文献により公知である。

【0003】**【特許文献】**

実用新案登録第2605811号公報

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで車両が旋回すると重心位置に旋回方向外側に向かう遠心力が作用し、車両の重心位置は当然タイヤの接地点よりも高い位置にあることから、前記遠心力によって車両は旋回方向外側に倒れようとする。その結果、旋回方向外側のサスペンション装置のコイルスプリングが押し縮められてサスペンションアームのスプリングシートに押し付けられ、旋回方向内側のサスペンション装置のコイルスプリングが引き伸ばされてサスペンションアームのスプリングシートから浮き上がろうとする。

【0005】

このようにしてコイルスプリングがスプリングシートから浮き上がると、コイルスプリングのばね定数が実質的に低下するため、旋回方向内輪側のストローク

が増えて車体が持ち上がり、タイヤが路面からの浮き上がり易くなつて車両の旋回性能が低下する可能性がある。

【0006】

本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、車両用サスペンション装置のコイルスプリングの伸長時に、その下端がスプリングシートから浮き上がらないようにして旋回性能の低下を防止すると目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1に記載された発明によれば、ナックルを上下動可能に支持するサスペンションアームにコイルスプリングの下端を支持するとともに、このコイルスプリングの上端を車体に支持した車両用サスペンション装置において、コイルスプリングの下端がサスペンションアームの車体への支持部よりも下方にあり、かつコイルスプリングの下端が上端よりも車幅方向内側にあることを特徴とする車両用サスペンション装置が提案される。

【0008】

上記構成によれば、コイルスプリングの下端がサスペンションアームの車体への支持部よりも下方にあって、コイルスプリングの下端が上端よりも車幅方向内側にあるので、車輪がリバウンドしてコイルスプリングが伸長したときに、コイルスプリングの下端はその軸線に沿うように移動することができる。その結果、リバウンド時のコイルスプリングの胴曲がりが防止されてばね定数が高くなり、コイルスプリングの下端がスプリングシートに強く押し付けられることで浮き上がりが阻止されて旋回性能の低下が防止される。

【0009】

また請求項2に記載された発明によれば、ナックルを上下動可能に支持するサスペンションアームにコイルスプリングの下端を支持するとともに、このコイルスプリングの上端を車体に支持した車両用サスペンション装置において、ナックルに支持された車輪の最大リバウンド時におけるコイルスプリングの上端を支持するスプリングシートと下端を支持するスプリングシートとの成す角度は、最大バンプ時におけるコイルスプリングの上端を支持するスプリングシートと下端を

支持するスプリングシートとの成す角度以下であることを特徴とする車両用サスペンション装置が提案される。

【0010】

上記構成によれば、車輪の最大リバウンド時にコイルスプリングの上端を支持するスプリングシートと下端を支持するスプリングシートとの成す角度が、最大バンプ時における前記角度以下であるので、車輪が最大リバウンドしてコイルスプリングが伸長したときに該コイルスプリングの胴曲がりが最小限に抑えられればね定数が高くなり、コイルスプリングの下端がスプリングシートに強く押し付けられることで浮き上がりが阻止されて旋回性能の低下が防止される。

【0011】

また請求項3に記載された発明によれば、請求項2の構成に加えて、両スプリングシートの中心を結ぶ直線は、両スプリングシートと直交していることを特徴とする車両用サスペンション装置が提案される。

【0012】

上記構成によれば、両スプリングシートの中心を結ぶ直線がそれらスプリングシートと直交しているので、コイルスプリングの軸線をS字状に湾曲することなく直線状に維持して高いばね定数を確保することができる。

【0013】

また請求項4に記載された発明によれば、後輪のリバウンド時にナックルが後方に回転するようにサスペンションアームを配置した車両用サスペンション装置において、上端を車体に支持したコイルスプリングの下端を、後輪の車軸の前方においてナックルに接続したことを特徴とする車両用サスペンション装置が提案される。

【0014】

上記構成によれば、後輪のリバウンド時にナックルが後方に回転するようにサスペンションアームが配置されているので、後輪の車軸の前方において下端をナックルに接続されたコイルスプリングにより圧縮荷重を作用させ、コイルスプリングによりホイールレートを向上させることで車両の浮き上がりを阻止して旋回性能の低下を防止することができる。

【0015】

尚、実施例のリヤロアーム14、アッパーーム55およびロアーム56は本発明のサスペンションアームに対応し、また実施例のジョイント30は本発明の支持部に対応する。

【0016】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の形態を、添付図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

【0017】

図1～図3は本発明の第1実施例を示すもので、図1は車両用サスペンション装置の分解斜視図、図2は車両の旋回時の作用説明図、図3は1G時およびリバウンド時のコイルスプリングの状態を示す模式図である。

【0018】

図1に示すように、車両用サスペンション装置は、図示せぬ車輪を回転自在に支持するナックル11と、ナックル11を車体に上下動自在に支持するアッパーーム12、フロントロアーム13、リヤロアーム14およびトレーリングアーム15と、ナックル11の上下動を緩衝するコイルスプリング16と、ナックル11の上下動を減衰させるショックアブソーバ17とを備える。

【0019】

アッパーーム12は、その内端が車体側のプラケットB、Bにジョイント18を介してボルト19およびナット20で支持され、その外端がナックル11の上面にジョイント21を介してボルト22およびナット23で支持される。フロントロアーム13は、その内端が車体側のプラケットBにジョイント24を介してボルト25およびナット26で支持され、その外端がナックル11の前部にジョイント27を介してボルト28およびナット29で支持される。

【0020】

リヤロアーム14は、その内端が車体側のプラケットBにジョイント30を介してボルト31およびナット32で支持され、その外端がナックル11の後部にジョイント33を介してボルト34およびナット35で支持される。トレーリ

ングアーム15は、その前端が車体側のプラケットBにジョイント36を介してボルト37およびナット38で支持され、その後端がナックル11の前部にボルト39…およびナット40…で連結される。

【0021】

コイルスプリング16の下端はリヤロアアーム14の長手方向中間部に設けたスプリングシート51に支持され、上端は車体に設けたスプリングシート52に支持される。ショックアブソーバ17の下端は、ナックル11の上部にジョイント41を介してボルト42およびワッシャ43で支持され、上端は図示せぬ車体に支持される。

【0022】

図2は左旋回する車両を後方から見た状態を示しており、車両の重心位置CGに右向きの遠心力Fが作用して車体Bが右側に傾くことにより、バンプ側となる旋回外輪W(O)のコイルスプリング16が圧縮され、リバウンド側となる旋回内輪W(I)のコイルスプリング16が伸長される。その結果、リバウンド側となる旋回内輪W(I)のコイルスプリング16の下端がスプリングシート51から浮き上がり易くなる。

【0023】

このようにしてコイルスプリング16がスプリングシート51から浮き上がると、コイルスプリング16のばね定数が実質的に低下するため、旋回内輪W(I)のストロークが増加して車体が持ち上がり、旋回内輪W(I)が路面からの浮き上がって車両の旋回性能が低下する可能性がある。

【0024】

そこで本実施例では、図3(A)に示すように、コイルスプリング16に車体重量以外の荷重が加わっていない状態(1G状態)において、コイルスプリング16を車体前後方向に見て逆ハ字状に配置している。この配置により、コイルスプリング16の下端を支持するスプリングシート51がリヤロアアーム14を車体に支持するジョイント30よりも下方に配置され、かつコイルスプリング16の下端を支持するスプリングシート51が上端を支持するスプリングシート52よりも車幅方向内側に配置される。

【0025】

その結果、1G状態において下側のスプリングシート51およびジョイント30を結ぶ直線L1と、上下のスプリングシート51, 52を結ぶ直線L2とが成す角度θは略角になり、この状態から、図3 (B) に示すように、コイルスプリング16がリバウンドしても、下側のスプリングシート51は前記直線L2にほぼ沿うように下方に移動するため、コイルスプリング16の胴曲がりが最小限に抑えられる。これにより、リバウンド時におけるコイルスプリング16ばね定数の減少が最小限に抑えられ、コイルスプリング16の下端が下側のスプリングシート51から浮き上がるのを阻止して車両の旋回性能の低下を防止することができる。

【0026】

図4には、コイルスプリング16を車体前後方向に見てハ字状に配置した比較例が示される。図4 (A) から明らかなように、コイルスプリング16を車体前後方向に見てハ字状に配置したことで、1G状態において下側のスプリングシート51およびジョイント30を結ぶ直線L1と、上下のスプリングシート51, 52を結ぶ直線L2とは鋭角θで交差するようになる。この状態から、図4 (B) に示すように、コイルスプリング16がリバウンドすると、下側のスプリングシート51は前記直線L2から内側に外れるように移動するため、コイルスプリング16の中間部が車体外側に大きく胴曲がりしてばね定数が減少してしまい、コイルスプリング16が下側のスプリングシート51から浮き上がって車両の旋回性能が低下する可能性がある。

【0027】

次に、図5に基づいて本発明の第2実施例を説明する。

【0028】

図5 (A) は1G状態にあるサスペンション装置を示すもので、上下のスプリングシート51, 52に両端を支持されたコイルスプリング16は中間部が予め車体内側に湾曲している。この状態から、図5 (B) に示すように、コイルスプリング16がリバウンドすると、下側のスプリングシート51がジョイント30を中心下内方に揺動することで、上下のスプリングシート51, 52が平行に

なってコイルスプリング16が直線状に伸長する。このとき、上下のスプリングシート51、52が平行になるだけでなく、両スプリングシート51、52の軸線を一致させることにより、コイルスプリング16を確実に直線状に伸長させることができる。

【0029】

このように、リバウンド時にコイルスプリング16が直線状になるように上下のスプリングシート51、52の位置を予め設定しておけば、リバウンド時にコイルスプリング16の胴曲がりを防止してばね定数を増加させることができ、コイルスプリング16が下側のスプリングシート51から浮き上がって車両の旋回性能が低下するのを防止することができる。

【0030】

尚、上下のスプリングシート51、52はリバウント時に必ずしも平行になる必要はなく、最大リバウンド時に上下のスプリングシート51、52が成す角度が、最大バンプ時の前記角度以下であれば良い。また前記角度が0°になったとき、つまり上下のスプリングシート51、52が平行になったとき、上下のスプリングシート51、52の中心を結ぶ直線Lをそれらスプリングシート51、52と直交させれば、コイルスプリング16の軸線がS字状に湾曲することなく直線状に維持され、一層高いばね定数を確保することができる。

【0031】

次に、図6に基づいて本発明の第3実施例を説明する。

【0032】

図6は自動車の左側の後輪Wrを支持するダブルウイッシュボーン式のサスペンション装置を側方から見た状態を示すもので、後輪Wrの車軸53を回転自在に支持するナックル54はアップアーム55およびロアアーム56を介して車体に上下動可能に支持されており、車軸53の前方においてコイルスプリング57と同軸に配置されたショックアブソーバ58の下端がナックル54に接続される。

【0033】

このサスペンション装置はいわゆるアンチリフト機能を有するもので、自動車

の制動時に車体前部が沈下して車体後部が浮上するのを防止すべく、後輪Wrの制動に伴うナックル54の前方への回転により、ナックル54に対して車体を下方に引き下ろすように、言い換えると車体に対してナックル54を上方に引き上げるように、アッパーアーム55およびロアアーム56のジオメトリが設定されている。即ち、後輪Wrを制動すると該後輪Wrとナックル54とがブレーキキャリパを介して一体化されるため、路面とタイヤとの間に作用する摩擦力Fで後輪Wrと共にナックル54が矢印Rで示す前進方向に回転しようとし、ナックル54に接続されたアッパーアーム55およびロアアーム56に捩じり荷重が作用するため、その反力でナックル54が上方に引き上げられるようになっている。

【0034】

上述したように、アンチリフト機能を有するサスペンション装置は、ナックル54が矢印R方向に回転すると該ナックル54が車体に対して引き上げられるが、このことは、ナックル54が矢印R'方向に回転すると該ナックル54が車体に対して引き下げられることに他ならない。図2で説明したように、車両が旋回するときの内輪側では、ナックル54が車体に対して引き下げられるため、ナックル54は矢印R'方向に回転しようとする。

【0035】

而して、ナックル54が矢印R'方向に回転すると、車軸53の前方でナックル54に接続されたコイルスプリング57が押し縮められるため、その弾発力が増加してコイルスプリング57によるホイールレートが増加し、車両の浮き上がりが阻止されて車両の旋回性能の低下が防止される。

【0036】

以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

【0037】

例えば、第1、第2実施例ではコイルスプリング16の下端を支持するスプリングシート51をリヤロアーム14に設けているが、フロントリヤアーム13やアッパーアーム12に設けることができる。

【0038】

また第3実施例のサスペンション装置はダブルウイッシュボーン式に限定されず、マルチリンク式であっても良い。また第3実施例のコイルスプリング57の下端はショックアブソーバ58を介してナックル54に間接的に接続されているが、それをナックル54に直接的に接続しても良い。

【0039】

【発明の効果】

以上のように請求項1に記載された発明によれば、コイルスプリングの下端がサスペンションアームの車体への支持部よりも下方にあって、コイルスプリングの下端が上端よりも車幅方向内側にあるので、車輪がリバウンドしてコイルスプリングが伸長したときに、コイルスプリングの下端はその軸線に沿うように移動することができる。その結果、リバウンド時のコイルスプリングの胴曲がりが防止さればね定数が高くなり、コイルスプリングの下端がスプリングシートに強く押し付けられることで浮き上がりが阻止されて旋回性能の低下が防止される。

【0040】

また請求項2に記載された発明によれば、車輪の最大リバウンド時にコイルスプリングの上端を支持するスプリングシートと下端を支持するスプリングシートとの成す角度が、最大バンプ時における前記角度以下であるので、車輪が最大リバウンドしてコイルスプリングが伸長したときに該コイルスプリングの胴曲がりが最小限に抑えられればね定数が高くなり、コイルスプリングの下端がスプリングシートに強く押し付けられることで浮き上がりが阻止されて旋回性能の低下が防止される。

【0041】

また請求項3に記載された発明によれば、両スプリングシートの中心を結ぶ直線がそれらスプリングシートと直交しているので、コイルスプリングの軸線をS字状に湾曲することなく直線状に維持して高いばね定数を確保することができる。

【0042】

また請求項4に記載された発明によれば、後輪のリバウンド時にナックルが後方に回転するようにサスペンションアームが配置されているので、後輪の車軸の

前方において下端をナックルに接続されたコイルスプリングにより圧縮荷重を作用させ、コイルスプリングによりホイールレートを向上させることで車両の浮き上がりを阻止して旋回性能の低下を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

車両用サスペンション装置の分解斜視図

【図2】

車両の旋回時の作用説明図

【図3】

1G時およびリバウンド時のコイルスプリングの状態を示す模式図

【図4】

前記図3に対応する比較例を示す図

【図5】

本発明の第2実施例に係る、前記図3に対応する図

【図6】

本発明の第3実施例に係るサスペンション装置の側面図

【符号の説明】

1 1	ナックル
1 4	リヤロアアーム（サスペンションアーム）
1 6	コイルスプリング
3 0	ジョイント（支持部）
5 1	コイルスプリングの下端を支持するスプリングシート
5 2	コイルスプリングの上端を支持するスプリングシート
5 3	車軸
5 4	ナックル
5 5	アッパーアーム（サスペンションアーム）
5 6	ロアアーム（サスペンションアーム）
5 7	コイルスプリング
W	車輪

願2003-001797

ページ： 12/E

Wr

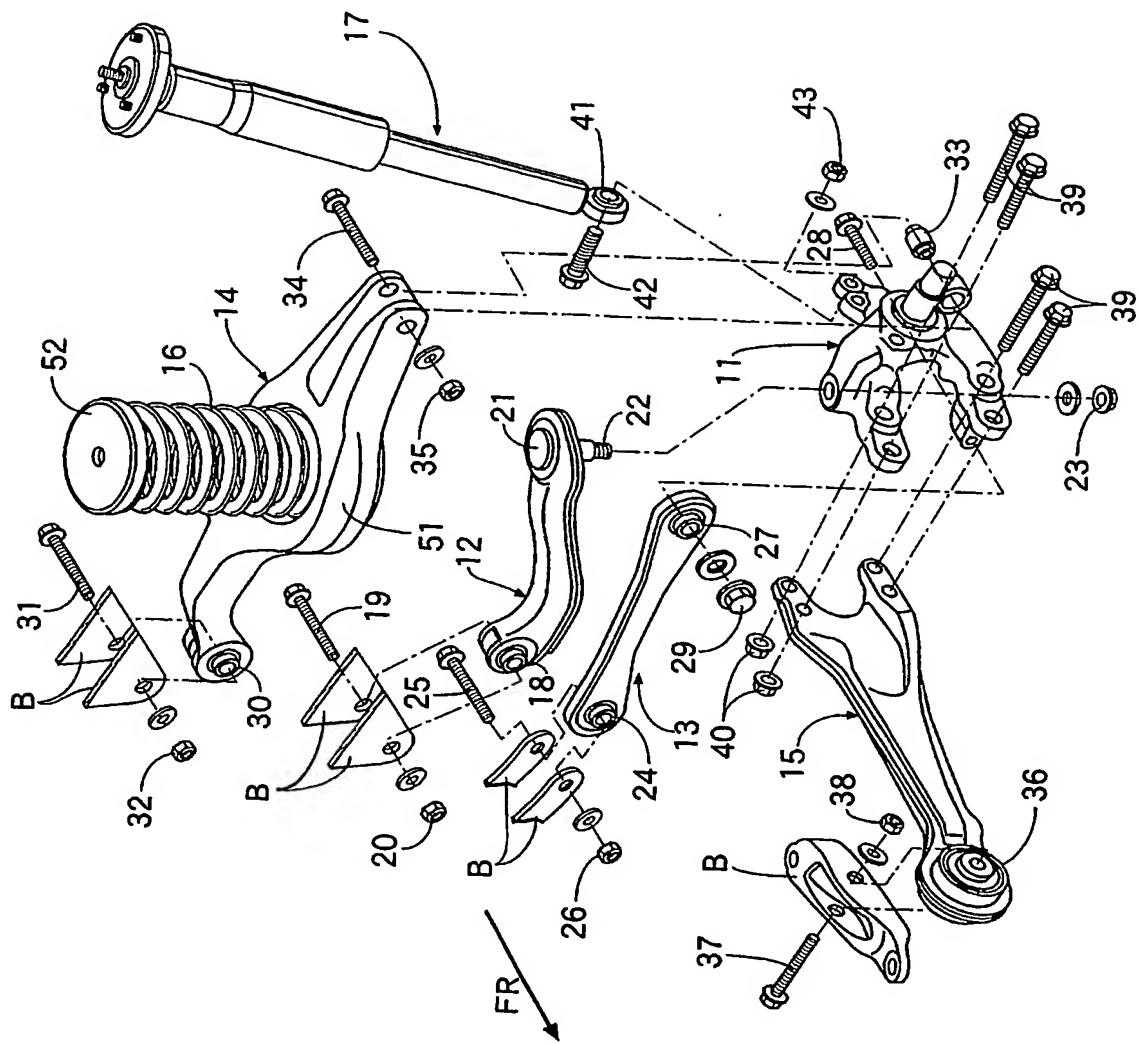
後輪

出証特2004-3013627

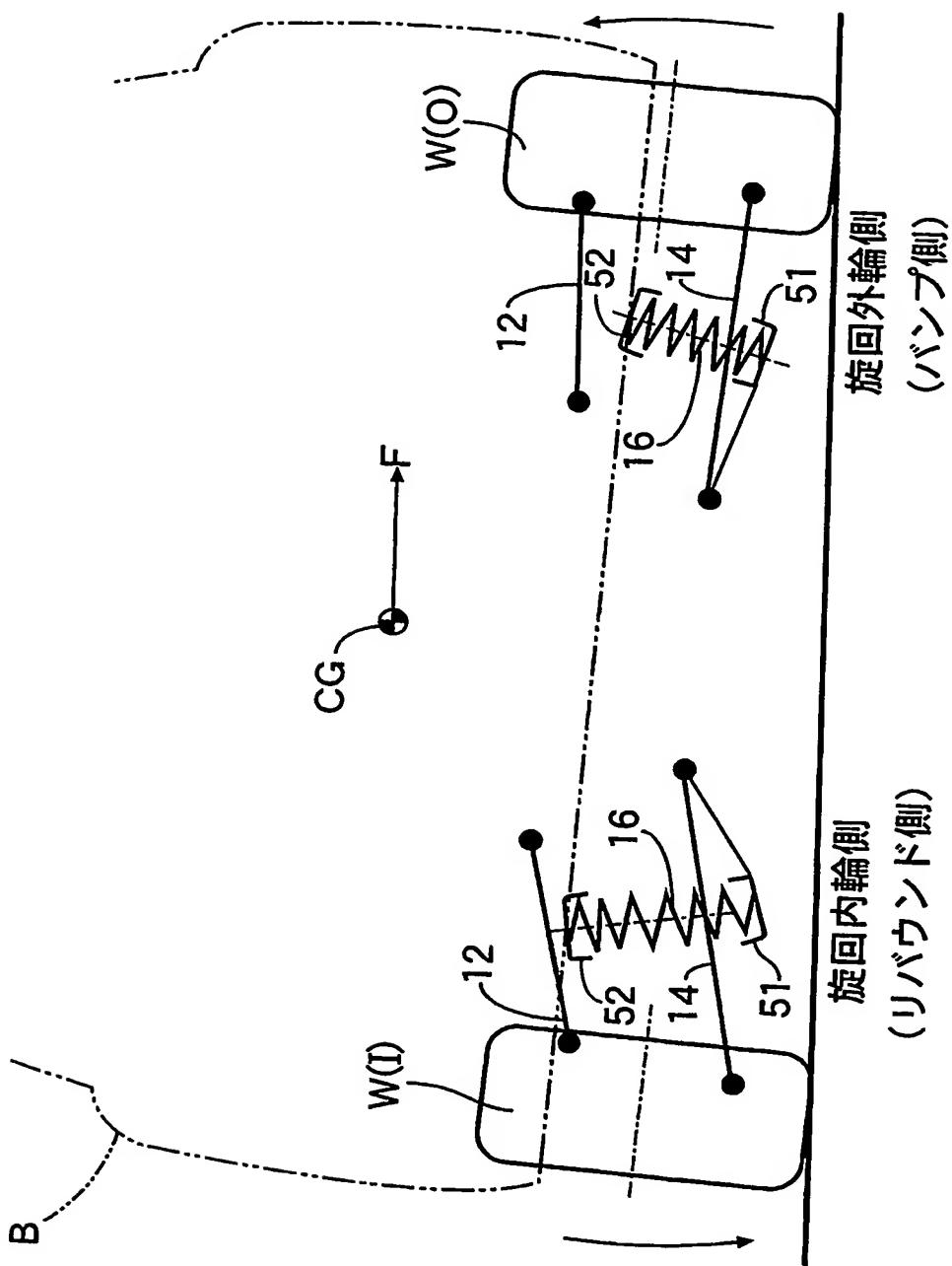
【書類名】

図面

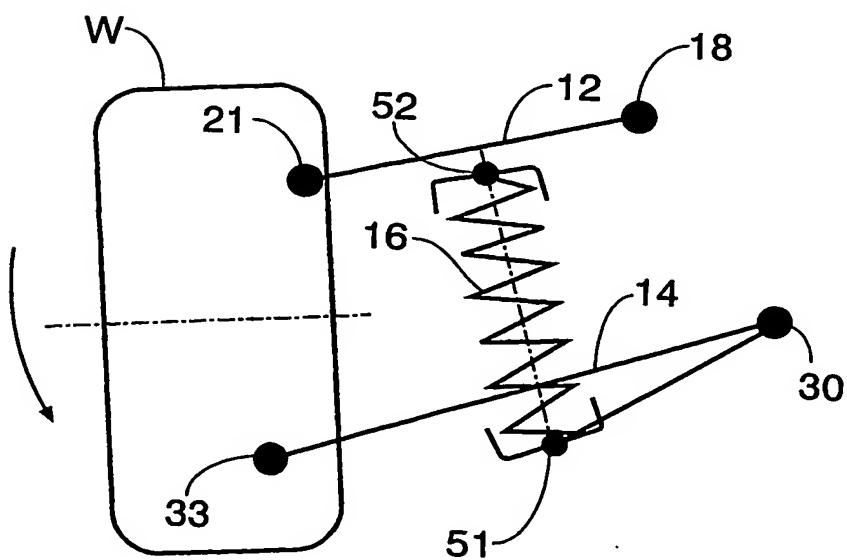
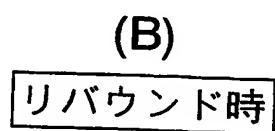
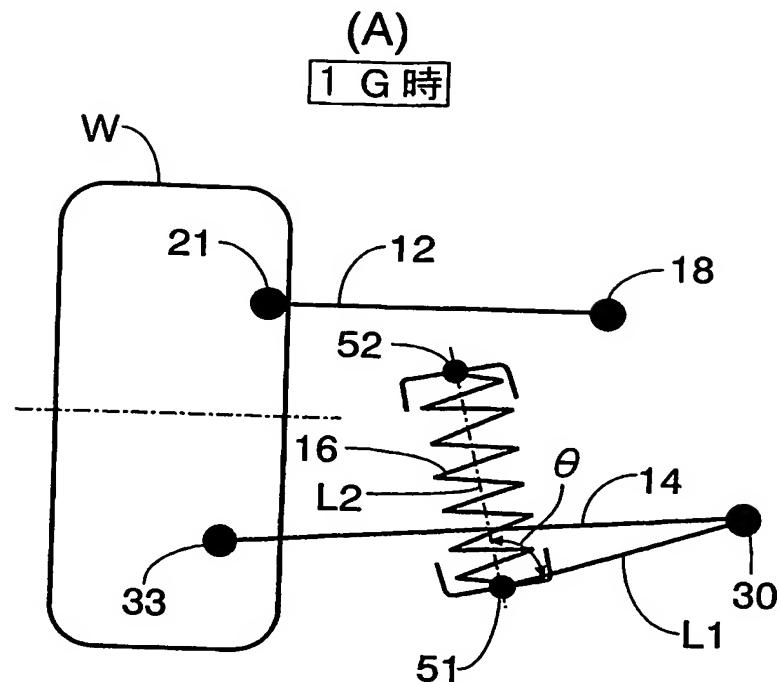
【図 1】



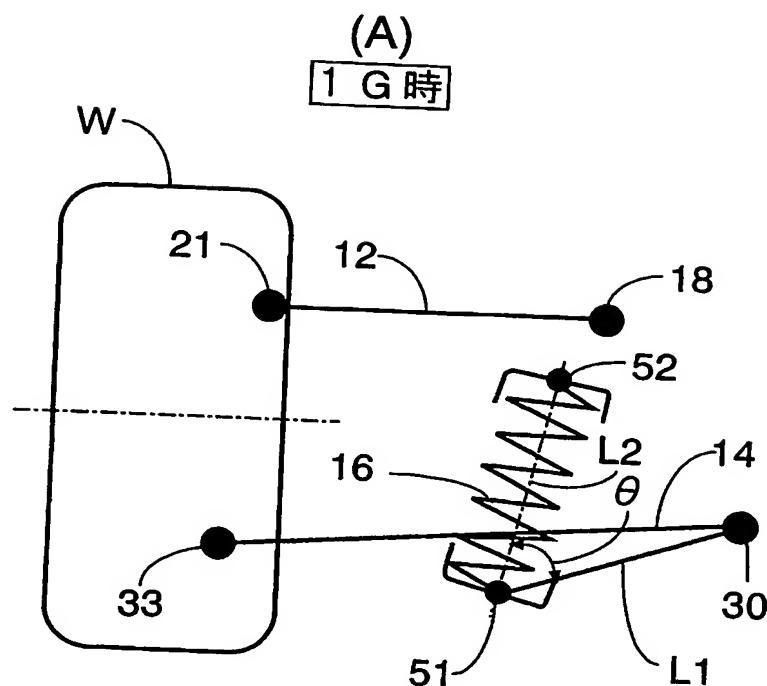
【図2】



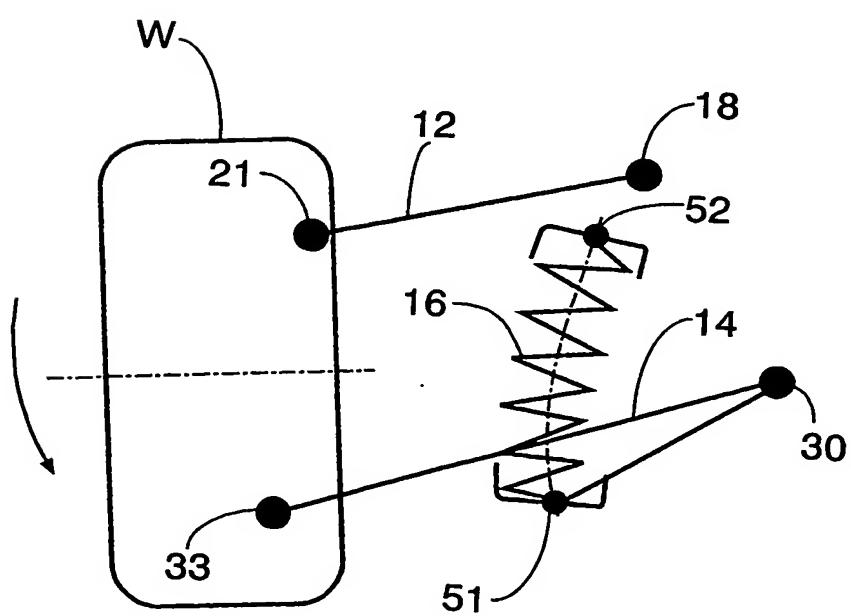
【図3】



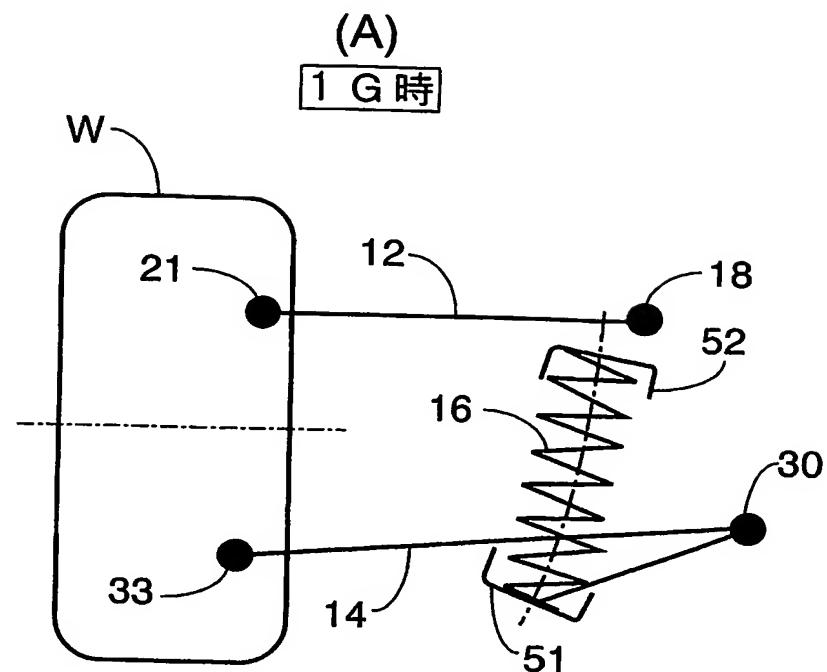
【図4】



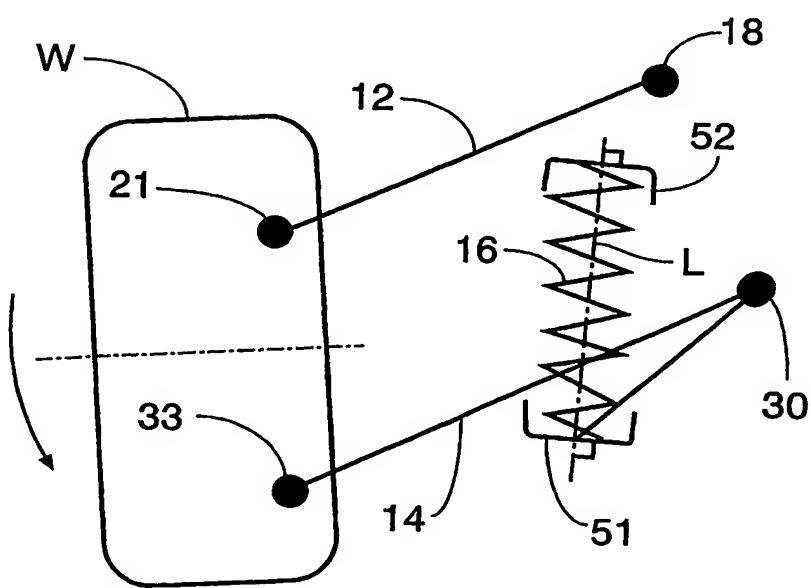
(B)
リバウンド時



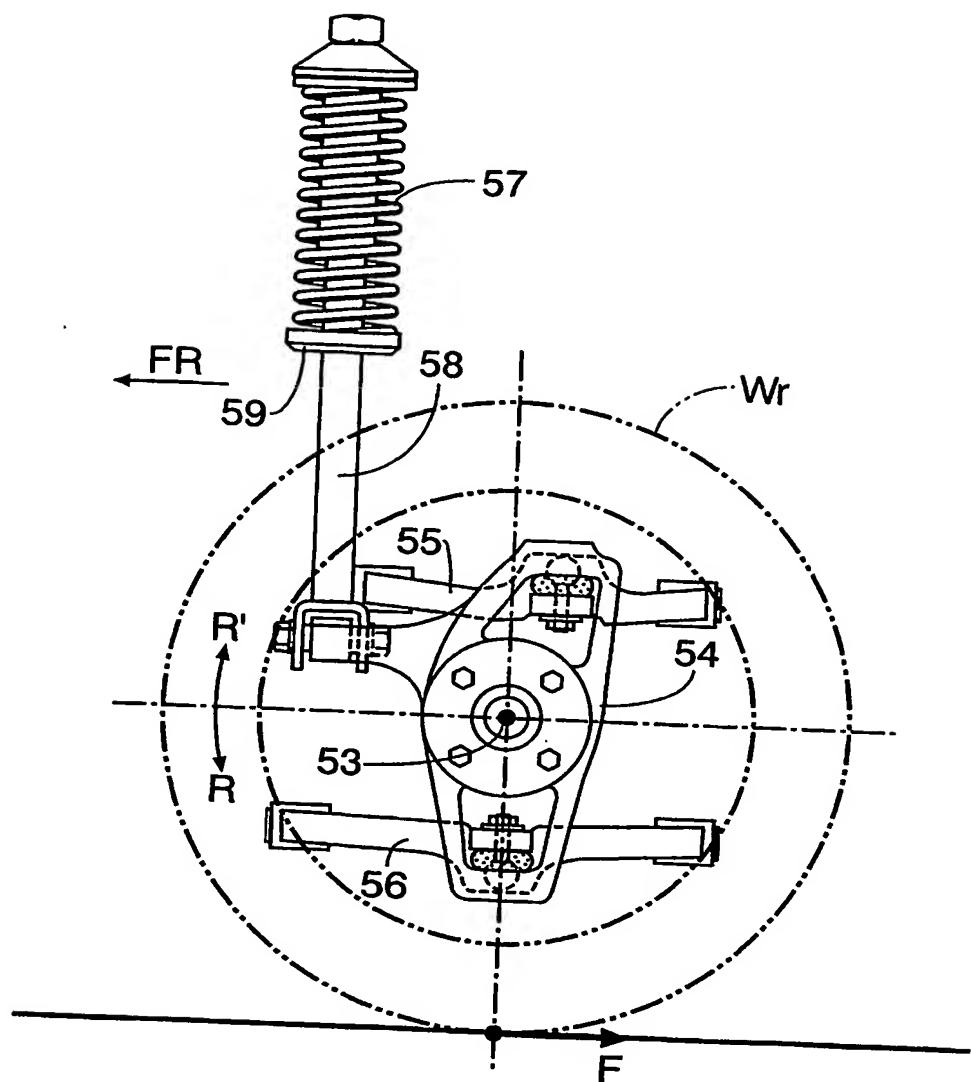
【図5】



(B)
リバウンド時



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車両用サスペンション装置のコイルスプリングの伸長時に、その下端がスプリングシートから浮き上がらないようにして旋回性能の低下を防止する。

【解決手段】 車両用サスペンション装置のコイルスプリング 16 の下端がサスペンションアーム 14 を車体に支持する支持部 30 よりも下方にあり、かつコイルスプリング 16 の下端が上端よりも車幅方向内側にあるので、車輪 W がリバウンドしてコイルスプリング 16 が伸長したときに、コイルスプリング 16 の下端はその軸線に沿うように移動することができる。その結果、リバウンド時のコイルスプリング 16 の胴曲がりが防止さればね定数が高くなり、コイルスプリング 16 の下端がスプリングシート 51 に強く押し付けられることで浮き上がりが阻止されて旋回性能の低下が防止される。

【選択図】 図 3

特願2003-001797

ページ： 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000005326]

1. 変更年月日

[変更理由]

住所

氏名

1990年 9月 6日

新規登録

東京都港区南青山二丁目1番1号
本田技研工業株式会社